

- и некоторые результаты. Моделирование и информационные технологии в исследовании социально-экономических систем: теория и практика [Текст]: монография / С. К. Рамазанов, А. В. Велигура, М. В. Ивановская, А. В. Сергиенко; под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой. — Бердянск, 2014. — 604 с.
9. Рамазанов, С. К. Проблема создания интегрированной автоматизированной системы оценки и управления процессами жизненного цикла [Текст] / С. К. Рамазанов, А. В. Велигура, М. В. Ивановская // Збірник Наукових праць V Міжнародної НПК, 31 березня — 07 квітня 2014 р., м. Лондон (Англія). — Луганськ: СЛУ ім. В. Даля, 2014. — 132 с.
 10. Спосіб двостороннього жаріння м'яса і м'ясопродуктів під осьовим тиском [Текст]: Патент України № 36799, МКВ А 22 С 18/00 / Дорохін В. О., Шеляков О. П., Скрипник В. О. — № 2000020729; заявл. 10.02.00; опубл. 15.06.04; Бюл. № 6. — 6 с.
 11. Скрипник, В. О. Дослідження процесу та вдосконалення обладнання для двостороннього жаріння м'яса під осьовим тиском [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук.: спец. 05.18.12 / В. О. Скрипник. — Х., 2002. — 18 с.
 12. Дорохін, В. О. Теплове обладнання підприємств харчування [Текст]: підручник / В. О. Дорохін, Н. В. Герман, О. П. Шеляков. — Полтава: РВВ ПУСКУ, 2004. — 583 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ДВУХСТОРОННЕГО ЖАРЕНИЯ МЯСА НА ОСНОВЕ НЕЛИНЕЙНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Проведено компьютерное аналитическое исследование динамики распределения температур в мясе свинины во время двустороннего жарения в условиях сжатия. Проанализированы возможности общего решения уравнения нестационарной теплопроводности при двухстороннем жарении мяса в условиях сжатия. Для решения предложено использовать нелинейный метод обобщенного понижающего градиента, который используется для гладких нелинейных задач, с помощью оптимизационной программы, встроенной в MS Excel.

Ключевые слова: двухстороннее жарение, мясо, модель динамики, нелинейная оптимизация, теплопроводность.

Рамазанов Султан Курбанович, доктор економічних наук, доктор технічних наук, професор, кафедра економічної кібернетики, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна, e-mail: SRamazanov@i.ua.
Скрипник Вячеслав Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра технологічного обладнання харчових виробництв і торгівлі, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна, e-mail: skrypnyk_v_a@ukr.net.
Молчанова Наталія Юріївна, кандидат технічних наук, кафедра технологічного обладнання харчових виробництв і торгівлі, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна, e-mail: nemonn@ukr.net.

Рамазанов Султан Курбанович, доктор экономических наук, доктор технических наук, профессор, кафедра экономической кибернетики, Высшее учебное заведение Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли», Украина.
Скрипник Вячеслав Александрович, кандидат технических наук, доцент, кафедра технологического оборудования пищевых производств и торговли, Высшее учебное заведение Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли», Украина.
Молчанова Наталья Юрьевна, кандидат технических наук, кафедра технологического оборудования пищевых производств и торговли, Высшее учебное заведение Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли», Украина.

Ramazanov Sultan, Higher Educational Institution of Ukoopspilka «Poltava University of Economics and Trade», Ukraine, e-mail: SRamazanov@i.ua.
Skrypnyk Viacheslav, Higher Educational Institution of Ukoopspilka «Poltava University of Economics and Trade», Ukraine, e-mail: skrypnyk_v_a@ukr.net.
Molchanova Natalya, Higher Educational Institution of Ukoopspilka «Poltava University of Economics and Trade», Ukraine, e-mail: nemonn@ukr.net.

УДК:619:612.015.636.2.085

DOI: 10.15587/2312-8372.2015.44170

Паска М. 3.

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ М'ЯСА ОТРИМАНОГО ВІД БУГАЙЦІВ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

В роботі отримані дані щодо співвідношення та вмісту основних поживних речовин, біологічної цінності м'яса, його технологічних властивостей, які вказують на те, що м'ясо бугайців різних типів вищої нервової діяльності характеризується оптимальним хімічним складом, а також високою повноцінністю білків, що повністю відповідає потребам споживачів.

Ключові слова: м'ясо, бугайці, поліська м'ясна порода, типи вищої нервової діяльності, м'ясна продуктивність.

1. Вступ

Вивчення механізмів формування м'ясної продуктивності тварин та біосинтезу складових частин м'яса, вивчення ролі різних перетворень речовин, які відбуваються в організмі в цілому, дозволяє виробити на цій основі нові наукові підходи в селекції і технології інтенсивного вирощування тварин [1–3]. Дослідженнями встановлено, що продуктивні і племінні якості тварин зумовлюються

рівнем біохімічних процесів в організмі [4, 5]. Одним із важливих питань підвищення м'ясної продуктивності великої рогатої худоби є з'ясування білоксинтетичних механізмів формування м'язової тканини. Очевидно, генетичний потенціал є найважливішим чинником у переліку багатьох факторів, що впливають на здатність молодняку великої рогатої худоби синтезувати більше тканин тіла. Синтезуюча здатність до нарощування м'яса та його складових (білку, жиру) з розрахунку на 100 кг

живої маси тварини підвищується від народження до досягнення живої маси 500–600 кг залежно від породи. Тип нервової системи, визначає стійкість організму до впливу зовнішнього середовища, його адаптаційні можливості та відіграє вирішальну роль у забезпеченні високого рівня продуктивності. Найбільш детально взаємозв'язок типу нервової системи з молочною продуктивністю були досліджені Е. П. Кокоріною, проте на м'ясну продуктивність дослідження проводились лише у коней, тому вивчення даного питання є актуальним [6, 7]. Проте, сьогодні в Україні основна кількість яловичини виробляється у молочному скотарстві. Молодняк цих порід має задовільну якість м'яса при хорошій м'ясній продуктивності, тому вирощування і використання м'яса тварин м'ясних порід є актуальною темою сьогодення. Оскільки лише м'ясо отримане від м'ясних порід буде мати високу харчову і біологічну цінність. Викладені матеріали свідчать про те, що вивчення харчової цінності м'яса отриманого від тварин м'ясних порід є необхідним.

2. Аналіз літературних даних та постановка проблеми

Важливою передумовою успішного ведення сучасного тваринництва є максимальне врахування індивідуальних особливостей організму тварин з метою забезпечення їх потреб у поживних та біологічно активних речовинах. Використання на практиці закономірностей фізіологічних і біохімічних процесів в організмі тварин, їх поведінки, зумовленої як спадковістю, так і впливом довкілля, дає можливість створювати сприятливі умови для реалізації генетичного потенціалу. Західний регіон України, порівняно з іншими, характеризується дефіцитом окремих мікроелементів у ґрунті, кормах, воді, тому лише корегувальні добавки у раціонах можуть оптимізувати процеси метаболізму в організмі та забезпечити реалізацію фізіологічного потенціалу тварин [8, 9].

Дослідження біохімічних процесів у великої рогатої худоби поліської м'ясної породи залежно від типів вищої нервової діяльності та вплив згодовування кормової добавки «Мікроліповіт» на основні показники інтенсивності приросту маси тіла бугайців на відгодівлі є надзвичайно важливими. Втім, як видно з літературних джерел, успішний розвиток м'ясного тваринництва можливий лише на основі використання вчення І. П. Павлова про типи вищої нервової діяльності, що і визначило основний напрямок даних досліджень [10]. Цим зумовлена науково-практична актуальність поглибленого дослідження харчової цінності м'яса отриманого від тварин різних типів вищої нервової діяльності.

3. Об'єкт, мета та задачі дослідження

Об'єкт дослідження — показники харчової цінності м'яса, отриманого від бугайців поліської м'ясної породи залежно від типів вищої нервової діяльності.

Мета роботи — вивчити вплив кормової добавки «Мікроліповіт» на окремі показники якості м'яса та приростів бугайців на відгодівлі поліської м'ясної породи залежно від типів вищої нервової діяльності.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

1. Дослідити функціональний стан організму та рівень метаболічних процесів у бугайців поліської м'ясної

породи залежно від типів ВНД на тлі згодовування кормової добавки.

2. Вивчити продуктивні показники бугайців поліської м'ясної породи залежно від типологічних особливостей вищої нервової діяльності при згодовуванні кормової добавки.

3. Визначити харчову цінність м'яса отриманого від тварин поліської м'ясної породи.

4. Матеріали і методи дослідження

Дослідження проводили в ТОВ «Клен» Жовківського району Львівської області на молодняку м'ясного напряму продуктивності різних вікових груп.

Перша група — тварини сильного врівноваженого рухливого (СВР) типу ВНД. Друга група — тварини сильного нерівноваженого (СН) типу ВНД. Третя група — тварини сильного врівноваженого інертного (СВІ) типу ВНД. Четверта група — тварини слабого (С) типу ВНД. Тварини усіх груп отримували основний раціон, у якому частину зернової основи раціону заміняли 5 % рослинно-вітамінно-мінеральної добавки «Мікроліповіт».

Для вивчення впливу біологічно активних сполук на ріст тварин визначали абсолютний, середньодобовий та відносний прирости [11]. Вивчення хімічного складу та біологічної цінності м'яса проводили за загальноприйнятими методами досліджень [12]. Отримані результати опрацьовували у відповідності з *t*-критерієм Стьюдента [13].

5. Результати дослідження м'ясної продуктивності бугайців поліської м'ясної породи різних типів вищої нервової діяльності

Маса тіла бугайців дослідних груп в кінці дослідження характеризувалася аналогічними змінами (табл. 1). Найвищим було середнє значення маси тіла у тварин СВІ типу ВНД — $515,5 \pm 3,87$ кг, що вірогідно більше, порівняно з тваринами СВР, СН та С типу ВНД (1-ша, 2-га та 4-та групи), відповідно, на 4,3 ($p < 0,01$), 7,6 ($p < 0,001$) та 6,8 % ($p < 0,001$).

Середнє значення абсолютного та середньодобового приростів вірогідно найвищими були у бугайців 3-ї групи (СВІ тип ВНД) і становили, відповідно $325,8 \pm 2,87$ кг та $905,0 \pm 7,96$ г, що вірогідно більше, порівняно з тваринами 1-ї, 2-ї та 4-ї дослідних груп, відповідно, на 5,3 ($p < 0,01$), 8,3 ($p < 0,001$) та 7,6 % ($p < 0,001$). Вірогідної різниці відносного приросту між бугайцями дослідних груп на відгодівлі у кінці дослідження не виявлено.

Для тварин сильних типів вищої нервової діяльності характерною реакцією на згодовування добавки було більш суттєве підвищення показників, ніж у тварин типу С. Це говорить про більшу здатність перших пристосовуватися до змін внутрішнього середовища, і це узгоджується з іншими авторами.

Поряд з аналізом показників м'ясної продуктивності автором даної роботи здійснена оцінка якісних показників м'яса бугайців на відгодівлі різних типів ВНД, величини значень наведені в табл. 1.

Аналізуючи триптофан-окиспроліново співвідношення (табл. 2), можна стверджувати, що м'язова тканина

бугайців всіх груп мала високу харчову цінність. Проте автором статті відзначено, що найвищими показниками, щодо вмісту триптофану, характеризується м'ясо, отримане від тварин СВІ, відповідно високий білково-якісний показник, що вказує на повноцінність білків м'язової тканини, на відміну від м'яса отриманого від С типу ВНД, де білково-якісний показник є меншим, і більше міститься оксипроліну, що становить основу неповноцінних білків сполучної тканини.

Таблиця 1

Показники продуктивності бугайців різних типів ВНД поліської м'ясної породи після згодовування кормової добавки «Мікроліповіт», $n = 10$

Показник продуктивності	Типи ВНД		$M \pm m$	$p_1 <$
Маса тіла, кг	СВР	ПД	$184,8 \pm 1,81$	—
		КД	$494,3 \pm 4,43$	0,01
	СН	ПД	$178,5 \pm 2,42$	—
		КД	$479,3 \pm 6,50$	0,001
	СВІ	ПД	$189,7 \pm 3,26$	—
		КД	$515,5 \pm 3,87$	—
	С	ПД	$180,1 \pm 2,84$	—
		КД	$482,9 \pm 3,30$	0,001
Абсолютний приріст, кг	СВР		$309,5 \pm 4,33$	0,01
	СН		$300,8 \pm 5,45$	0,001
	СВІ		$325,8 \pm 2,87$	—
	С		$302,8 \pm 4,00$	0,001
Середньодобовий приріст, г	СВР		$859,7 \pm 12,02$	0,01
	СН		$835,6 \pm 15,13$	0,001
	СВІ		$905,0 \pm 7,960$	—
	С		$841,1 \pm 11,12$	0,001
Відносний приріст, %	СВР		$91,1 \pm 0,91$	—
	СН		$91,4 \pm 0,98$	—
	СВІ		$92,5 \pm 1,04$	—
	С		$91,4 \pm 1,27$	—

Примітка: p_1 — порівняно з тваринами СВІ типу ВНД в кінці досліді

Таблиця 2

Біологічна цінність найдовшого м'яса спини, отриманого від бугайців різних типів ВНД

Показник	СВІ	СН	С	СВР
Триптофан, мг %	$393,2 \pm 3,99$	$379,1 \pm 4,39$	$371,3 \pm 4,13$	$372,9 \pm 4,36$
Оксипролін, мг %	$67,7 \pm 4,03$	$67,8 \pm 3,87$	$74,4 \pm 2,99$	$65,5 \pm 3,21$
Білково-якісний показник	$5,7 \pm 3,93$	$5,6 \pm 3,73$	$5,1 \pm 3,48$	$5,5 \pm 3,52$
Вологоутримуюча здатність, %	$56,8 \pm 6,59$	$57,0 \pm 5,38$	$57,9 \pm 6,12$	$58,1 \pm 4,34$
pH	$5,5 \pm 0,14$	$5,7 \pm 0,22$	$5,6 \pm 0,19$	$5,5 \pm 0,18$

Яловичина ціниться як продукт білкового харчування, а тому для оцінки білкової цінності м'яса користуються білковим якісним показником, який ха-

рактеризує відношення повноцінних і неповноцінних білків. Прийнято вважати, що м'ясо високої цінності має білковий якісний показник 5 і вище, середній — 4,3 і нижче — м'ясо неповноцінне. В проведених дослідженнях м'ясо бугайців всіх груп мало високий білковий якісний показник, який перевищував 5,5.

Одним із важливих показників, які характеризують якість м'яса бугайців, є концентрація в ньому іонів водню (рН), за яким судять про його товарний вид, а також придатність для тих або інших цілей. М'язова тканина в період життя тварини має величину рН 7,3–7,5, яка після забою тварини знижується до 7,0, а в процесі дозрівання м'яса складає 5,5–5,8. М'ясо бугайців різних типів вищої нервової діяльності мало високі значення (рН) (5,5–5,7), що підтверджує висновок про добру якість отриманого продукту харчування.

Соковитість м'яса пов'язана з вологоутримуючою здатністю (вологоекмість) м'яса і вмістом в ньому внутрішнього жиру. Чим вищу вологоутримуючу здатність має м'ясо, тим менше воно буде втрачати води (м'ясного соку) при тепловій обробці і, відповідно, соковитішим буде готовий продукт. В проведених дослідженнях даний показник був достатньо високим і складав 57,9–58,4 %.

Таким чином, на основі отриманих даних по співвідношенню і вмісту основних поживних речовин, біологічної цінності м'яса, його технологічних властивостей необхідно зробити висновок, що м'ясо бугайців різних типів вищої нервової діяльності характеризується оптимальним хімічним складом. Найвищими показниками, щодо вмісту триптофану, характеризується м'ясо, отримане від тварин СВІ, відповідно високий білково-якісний показник, що вказує на повноцінність білків м'язової тканини, на відміну від м'яса, отриманого від С типу ВНД, де білково-якісний показник є меншим, і більше міститься оксипроліну, що становить основу неповноцінних білків сполучної тканини.

6. Обговорення результатів м'ясної продуктивності бугайців поліської м'ясної породи різних типів вищої нервової діяльності

Вивчення механізмів формування м'ясної продуктивності тварин та біосинтезу складових частин м'яса, виявлення ролі різних перетворень речовин, які відбуваються в організмі в цілому, дозволяє виробити на цій основі нові наукові підходи до технології інтенсивного вирощування тварин.

Вивчення формування вищої нервової діяльності у процесі індивідуального розвитку дозволить з'ясувати механізми пристосування організму тварин до умов навколишнього середовища та можливості впливу на них. Взаємовідносини високорозвиненого організму із навколишнім середовищем рефлекторно регулюються вищою нервовою діяльністю. Вивчаючи етологію тварин можна створити необхідні умови для них із метою отримання високої продуктивності. Одним із важливих питань підвищення м'ясної продуктивності великої рогатої худоби є з'ясування біологічних механізмів формування м'язової тканини. Очевидно, генетичний потенціал є найважливішим чинником у переліку багатьох факторів, що впливають на здатність молодняка великої рогатої худоби синтезувати більше тканин тіла.

М'ясна худоба, порівняно з молочною, має ряд переваг, а саме:

- здатність споживати у великих кількостях відходи зернового та харчового виробництва;
- тварини менш вибагливі до умов утримання, не потребують постійного нагляду, а в окремі періоди (на пасовищах, в загонах) перебувають взагалі без нагляду;
- оброслість тварин пухом, що дає змогу утримувати їх в приміщеннях полегшеного типу;
- стійкість до стресів і добра пристосованість до найрізноманітніших умов утримання;
- витривалість, невибагливість, стійкість до захворювань;
- забійний вихід худоби м'ясних порід — 60–65 %;
- добре розвинені м'язи на тих частинах тулуба, які дають м'ясо вищих сортів;
- більша, ніж у молочної, частина жиру відкладається у м'язовій тканині, в результаті чого така яловичина соковитіша, ніжна, краща на смак і біологічно повноцінніша, порівняно із м'ясом молочних та комбінованих порід;
- в туші худоби м'ясних порід на 10–12 % більше сухої речовини і на 11–17 % — білка, порівняно з молочними;
- скороспілість м'ясних тварин;
- м'ясна худоба є базою високоякісного шкіряного виробництва, дає цінну сировину для фармацевтичної промисловості.

Тому дослідження щодо типів вищої нервової діяльності у тварин м'ясних порід є актуальною темою і визначення харчової цінності доводить можливість встановлення впливу типологічних особливостей вищої нервової діяльності на продуктивність тварин поліської м'ясної породи.

7. Висновки

В результаті проведених досліджень:

1. Доведено тип формування високопродуктивних стад з урахуванням типів вищої нервової діяльності.
2. Пропонується корекція раціону молодняку на відгодівлі біологічно активними речовинами, які входять до складу кормової добавки «Мікроліповіт», що сприяє підвищенню м'ясної продуктивності та якості м'яса у бугайців сильних типів ВНД, ніж у тварин слабого типу ВНД.
3. Проведенні автором статті дослідження дають можливість встановити вплив типологічних особливостей вищої нервової діяльності на м'ясну продуктивність тварин поліської м'ясної породи.

Література

1. Карповський, В. І. Функціонування системи гемостазу у корів різних типів вищої нервової діяльності за умов стресу [Текст] / В. І. Карповський // Біологія тварин. — Львів, 2010. — Т. 12, № 2. — С. 132–138.
2. Baumgartner, W. Klinische Propädeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haus- und Heimtiere [Text] / ed: W. Baumgartner. — Hersteller: Parey Verlag, 2005. — P. 220–240.
3. Жуковський, О. М. Раціональний випас і м'ясна продуктивність ангуських бугайців [Текст] / О. М. Жуковський // Тваринництво України. — 2009. — № 7. — С. 26–28.

4. Дутка, В. Р. Хімічний склад і енергетична цінність м'яса кастрованих і некастрованих бугайців [Текст] / В. Р. Дутка // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. — Львів, 2008. — Т. 10, № 2, Ч. 5. — С. 56–58.
5. Гузев, І. В. Деякі забійні показники та концентрація нуклеїнових кислот у найдовшому м'язі спини і внутрішніх органах бугайців різних генотипів [Текст]: міжвід. темат. наук. зб. / І. В. Гузев, Н. І. Марченко, В. П. Ткачук // Розведення і генетика тварин. — К.: Аграрна наука, 2003. — Вип. 37. — С. 73–78.
6. Вдовиченко, Ю. Поліська м'ясна: формування і перспективи [Текст] / Ю. Вдовиченко, В. Вишневецький, С. Спекта // Тваринництво України. — 2007. — № 2. — С. 58–60.
7. Blaster, K. L. The energy metabolism of ruminants [Text] / K. L. Blaster. — 2nd ed. — London: Hutchinson scientific and technical, 2007. — P. 456–500.
8. Мельник, Ю. Ф. Хімічний склад та кулінарно-технологічні якості м'яса бугайців молочних, комбінованих і м'ясних порід у різному віці [Текст]: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 4–6 вересня, 2008 р. / Ю. Ф. Мельник // Новітні технології скотарства. — Миколаїв, 2008. — С. 4–20.
9. Паска, М. З. Білково-якісний показник яловичини збагаченої біологічно-активними речовинами [Текст] / М. З. Паска, І. С. Ромашко // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія «Технічні науки». — Вінниця, 2012. — Вип. 3. — С. 170–175.
10. Кокорина, Э. П. Роль типа нервной системы в повышении продуктивности коров при интенсификации животноводства [Текст]: тез. докл. / Э. П. Кокорина // VII Всесоюзный симпозиум по физиологии и биохимии лактации. — М., 1986. — Ч. 1. — С. 109–110.
11. Методики досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин [Текст]. — Львів, 1998. — 131 с.
12. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. — М.: Колос, 2001. — 376 с.
13. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников [Текст] / Н. А. Плохинский. — М.: Колос, 1978. — 256 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА БЫЧКОВ ПОЛЕССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В работе получены данные по соотношению и содержанию основных питательных веществ, биологической ценности мяса, его технологических свойств, которые указывают на то, что мясо бычков разных типов высшей нервной деятельности характеризуется оптимальным химическим составом, а также высокой полноценностью белков, полностью соответствует потребностям потребителей.

Ключевые слова: мясо, бычки, полесская мясная порода, типы высшей нервной деятельности, мясная продуктивность.

Паска Марія Зіновіївна, доктор ветеринарних наук, доцент, завідувач кафедри технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів, Львівський національний університет ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького, Україна, e-mail: maria_pas@mail.ru.

Паска Марія Зиновьевна, доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой технологии мяса, мясных и масложировых производств, Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологии им. С. З. Гжицкого, Украина.

Paska Maria, Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhytskyj, Ukraine, e-mail: maria_pas@mail.ru